MANUAL DE USUARIO PARA LA TOLVA CONTROLADA POR COMPUTADOR EN EL LABORATORIO DE ROBÓTICA Y CNC DE LA FACULTAD TECNOLÓGICA DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Ferney David Espitia Bernal. Correo electrónico e-mail: ferney_e.bl@hotmail.com

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Harold Ivan Corredor Niño. Correo electrónico e-mail: harold.726@hotmail.com

Ingeniero Electrónico UPTC y espc. Automática e Informática Industrial Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Harold Ivan Corredor Niño. Correo electrónico e-mail: hmontana@gmail.com

CONTENIDO

INTRODUCCION

1. PARTES

1.1. INTERRUPTOR DE DOS POSICIONES

1.2. BOTON RESET

1.3. CERRADURA

1.4. FUENTE DE 5V

1.5. FUENTE DE 24V

1.6. CONECTOR SERIE

1.7. CONECTOR PUERTO I/O.

1.8. FUSIBLE.

1.9. CONECTOR DE PODER.

1.1.1. PUERTO DE ENTRADAS Y SALIDAS.

1.1.2. VISUALIZACION EN LDC Y LED's.

1.1.3. SENSORES.

1.2.4. RECIPIENTES.

1.2.4.1. RECIPIENTE DE TRANSPORTE Y ALMACENADO

1.2.4.1. RECIPIENTE DE LLENADO

1.2.5 BÁSCULA

1.2.6. MOTOR DC

2. CONFIGURACION DE HYPERTERMINAL

3. LISTA DE COMANDOS

3.1 COMANDOS DE PUERTO DE ENTRADA

3.2 COMANDOS DE PUERTO DE SALIDA

3.3 COMANDOS DE SENSADO

3.4 COMANDOS DE DOSIFICAR

3.5 COMANDOS DE CONTADORES

3.6 COMANDOS DE RESET

3.7 COMANDOS DE RESET

4 ESTRUCTURA EN HYPERTERMINAL

5 INTERFAZ EN JAVA

5.1 DOSIFICAR

5.2 SENSORES

5.3 CONTADORES

5.4 PUERTO DE ENTRADAS

5.5 PUERTO DE SALIDAS

5.6 DEMO

5.7 RESET

6. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

7. INSTALACIÓN

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de usar La Tolva Dosificadora de Pellets. Solo así, podrá obtener las máximas prestaciones, calidad y la máxima seguridad durante su uso.

INTRODUCCIÓN

La Tolva Dosificadora de Pellets es una máquina que trabaja por medio de comandos enviados por el computador desde HyperTerminal o JAVA, estos comandos tiene funciones como sensar pallets, recipiente y contenido; además posee un modulo de entradas y salidas que de igual manera por medio de comandos activara o desactivara los puertos de este módulo.

La máquina tiene también contadores para llevar el inventario de producción que cuenta número de pallets, recipientes vacios y total de recipientes. Otras de sus funciones son dos 'Reset' un Reset para los contadores y otro general para la máquina de manera digital, de igual manera la maquina tiene un Reset análogo por si llega a ocurrir alguna anomalía.

El sistema de llenado consiste de un sensor 'celda de carga' que cuando se envía un comando de llenado la máquina va sensando continuamente la cantidad de gránulos en gramos depositados en el recipiente y así obtener la cantidad deseada.

Otra forma diseñada para el control de la tolva dosificadora de pellets es una interfaz en JAVA, que es más sencilla para el usuario ya que las acciones las controla por medio de botones.

1. PARTES

Cada una de las partes de la Tolva Dosificadora de Pellets cumple una función en el modulo. En la figura 1. Esta numerada cada parte que será explicada a continuación.

Figura 1. Partes de la Cara Lateral 1

1.1 DE DOS POSICIONES:

Este interruptor cumple la función de encender o apagar la totalidad de la maquina; depende directamente de la cerradura de la llave, si la cerradura está cerrada la maquina no se encenderá.

1.2 BOTON RESET

El botón RESET cumple la función de reiniciar toda la maquina, reinicia la CPU (unidad central de procesamiento); donde esta maneja el puerto de entradas y salidas, la comunicación serial, y visualización de la tolva dosificadora de pellets.

1.3 CERRADURA

Este mecanismo es accionado mediante una llave y permitirá hacer uso de el interruptor para encender la maquina.

1.4 FUENTE DE 5V

Esta fuente de cinco voltios está a disposición del puerto de entradas y salidas para alimentar el circuito que está dentro de este puerto.

Su respectiva conexión es sencilla ya que el puerto de entradas y salidas cuenta con unas etiquetas que indican conde va la entrada de esta fuente de 5V.

1.5 FUENTE DE 24V

Esta fuente de cinco voltios está a disposición del puerto de entradas y salidas para alimentar el circuito que está dentro de este puerto.

Su conexión es sencilla ya que el puerto de entradas y salidas cuenta con unas etiquetas que indican conde va la entrada de esta fuente de 24V.

En la figura 1.2. Se muestra los conectores y el fusible que explicaremos a continuación.

Figura 1.2. Partes de la Cara Lateral 2

1.6 CONECTOR SERIE

Este conector db-9 está encargado de la transmisión y recepción de datos ingresados por el usuario o arrojados por la maquina. De este conector serie db9 se conecta un cable serie hasta el puerto serial de un computador, para poder tener así ya la comunicación directa con el computador.

1.7 CONECTOR PUERTO I/O.

Se usa un conector db-9 que cumple la función de enviar y recibir los pulsos que activaran el puerto de entradas. Verifique que los cables de poder estén conectados a 1.4 FUENTE DE 5V y 1.5 FUENTE DE 24V.

1.8. FUSIBLE.

Se tiene un fusible de protección para la Tolva Dosificadora de Pellets**,** en caso de algún problema se romperá el fusible y no se dañara la maquina, verifique que el fusible no esté roto ya que si esto ocurre la maquina no encenderá; si este es el caso quite el fusible y verifique si esta averiado, si esto sucede remplácelo por uno nuevo fusible corto de 115voltios a 3 amperios.

1.9. CONECTOR DE PODER.

Conecte aquí el cable de poder que irá a la toma de corriente de 115V-60Hz

Figura 1.3. Puerto de entradas y salidas

1.1.1 PUERTO DE ENTRADAS Y SALIDAS. El puerto de entradas y salidas consta de las cuatro borneras de alimentación que van conectadas a 1.4 FUENTE DE 5V y 1.5 FUENTE DE 24V, donde las tierras de las dos fuentes están separadas. También se tiene el conector db-9 donde ira el cable hasta 1.7 CONECTOR PUERTO I/O. Las demás borneras están numeradas entradas 1,2,3 y 4 donde la bornera roja es el voltaje v+ y la bornera negra es la tierra de igual manera se hace con el puerto de salidas.

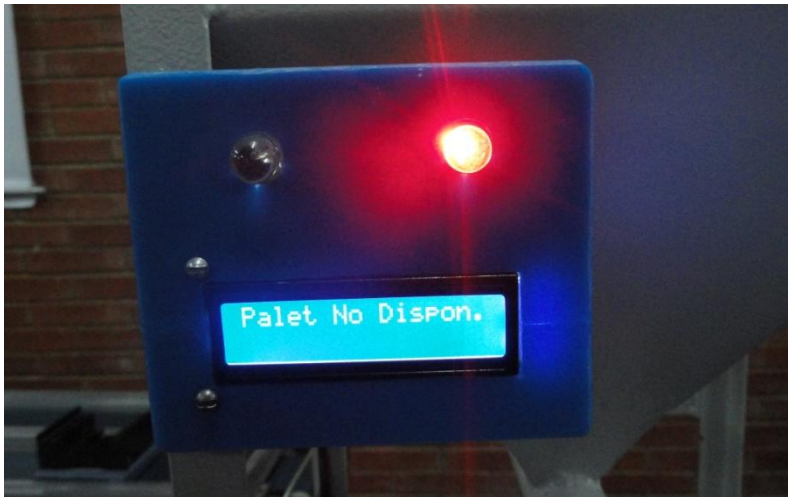

Figura 1.4. Visualización LCD Y LED's.

1.1.2 VISUALIZACION EN LDC Y LED's. En este panel se visualiza las acciones que están ocurriendo; dependen directamente de los comandos enviados por el usuario, este panel cuenta con una LCD y dos indicadores tipo led rojo y verde,

donde el led verde es una acción correcta y el led rojo es un error o un recipiente lleno.

1.1.3 SENSORES. En la zona de sensado se encuentran los sensores junto a un cilindro de la banda trasportadora, donde se verifica la presencia y ausencia de los pallets recipientes y contenido, también cada vez que pasen estos elementos por la zona de sensado este llevará la cuenta de cuantos han pasado desde que se encendió la Tolva Dosificadora de Pellets. Ver figura 1.5

Figura 1.5. Sensores

1.2.4 RECIPIENTES. La maquina cuenta con dos recipientes uno para transporte y almacenado y otro para llenado; en las figuras 1.6 y 1.7 podemos apreciar los dos recipientes

Figura 1.6. Recipiente de Trasporte y Almacenado

Figura 1.7. Recipiente de Llenado

1.2.4.1 RECIPIENTE DE TRANSPORTE Y ALMACENADO

Coloque este recipiente sobre el pallet que irá en la banda trasportadora, hará el recorrido a menos que el usuario decida almacenarlo en el carrusel, para esto el recipiente cuenta con una pestaña que esta diseñada para que los brazos robóticos la sujeten de esa pestaña. Ver figura 1.6

1.2.4.1 RECIPIENTE DE LLENADO

Este recipiente debe ir sobre de la bascula gramera para poder recibir los gránulos de pellets que dosifica la Tolva. Ver figura 1.7

1.2.5 BÁSCULA

Verifique que el recipiente de llenado este sobre la bascula para poder hacer el dosificado, recuerde no enviar un comando de llenado si el recipiente no está presente, nótese que la báscula tiene tres bonotes:

Tare: masa que corresponde al recipiente de llenado que se coloque sobre la bascula.Oprima este botón para visualizar el peso de los pellets que están dentro del recipiente

Mode: Este botón sirve para cambiar de unidades: g(gram), oz(onzas), ozt (troy ounce), dwt(pennyweight).

CAPACIDAD DE LAS DIFERENTES UNIDADES:

Gramos: 1000 X 0.1g

Oz: 35.27 X 0.01 oz

Ozt: 32.15 X 0.1 ozt

Dwt: 643.1 X 0.1 dwt

On/off: Controla el encendido y apagado de la bascula gramera.

Estos botones se pueden observar en la figura 1.8.

Figura 1.8. Báscula Digital (Gramera)

1.2.6 MOTOR DC

En la figura 1.9 podemos ver el motor DC que controla el dosificado de los pellets, este motor trabaja a 24V tiene un torque de 26.41 [N*m]. las precauciones son no interrumpir el movimiento del eje y no interactuar con los cables del motor mientras este está trabajando.

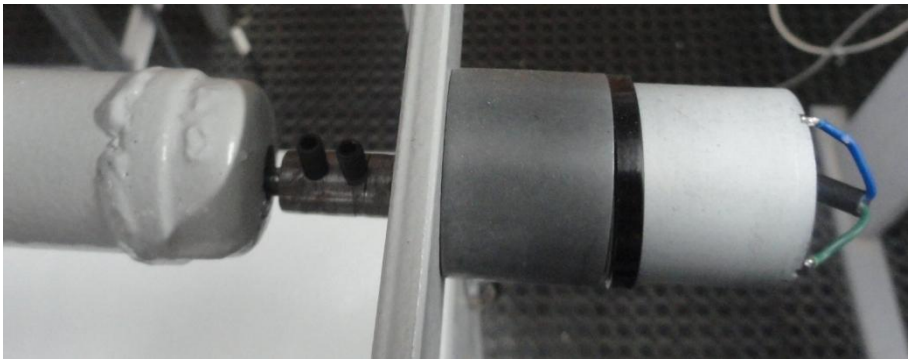

Figura 1.9. Motor DC

2. CONFIGURACION DE HYPERTERMINAL

Para empezar a trabajar la comunicación serie de nuestra máquina con el computador miramos que puertos seriales tenemos en el equipo, entonces damos click derecho en equipo.

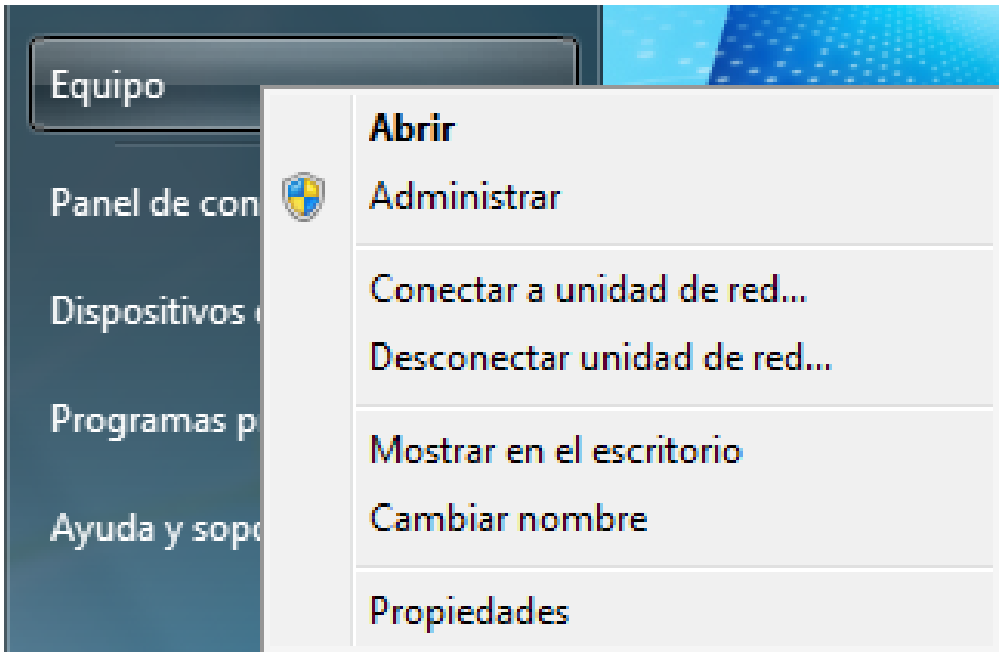

Figura 2. Equipo.

Clickeamos propiedades y vamos a administrador de dispositivos.

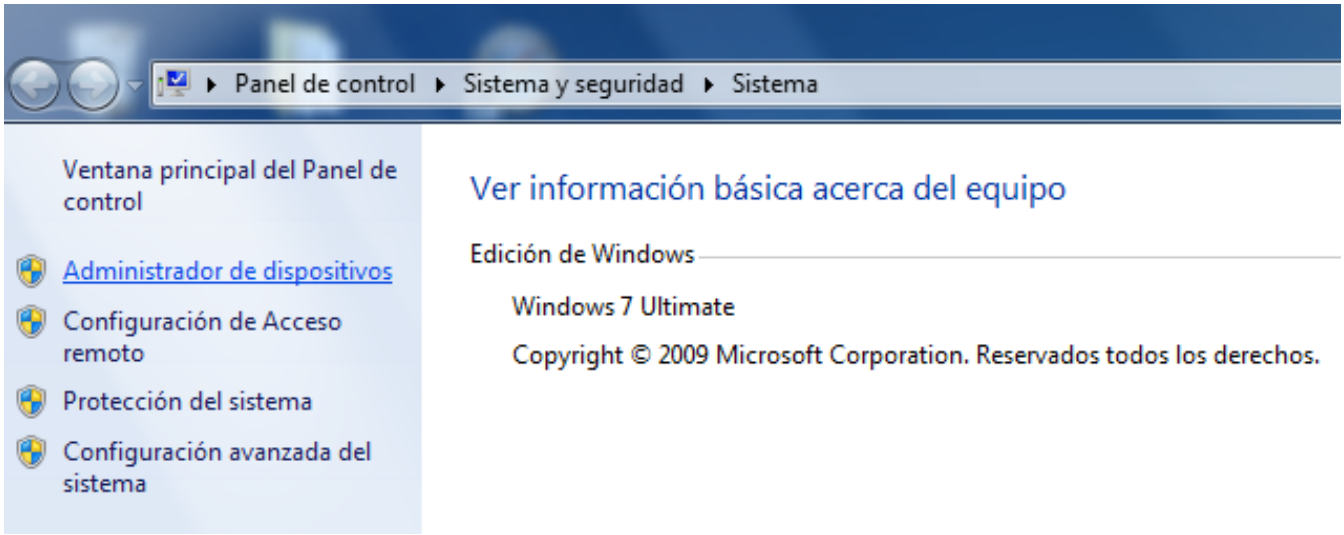
Panel de control ▸ Sistema y seguridad ▸ Sistema
Ventana principal del Panel de control
Administrador de dispositivos
Configuración de Acceso remoto
Protección del sistema
Configuración avanzada del sistema
Ver información básica acerca del equipo
Edición de Windows
Windows 7 Ultimate
Copyright © 2009 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

Figura 2.1 Sistema.

Enseguida se abre una nueva ventana (Administrador de Dispositivos) donde ahí encontraremos los puertos series de el computador.

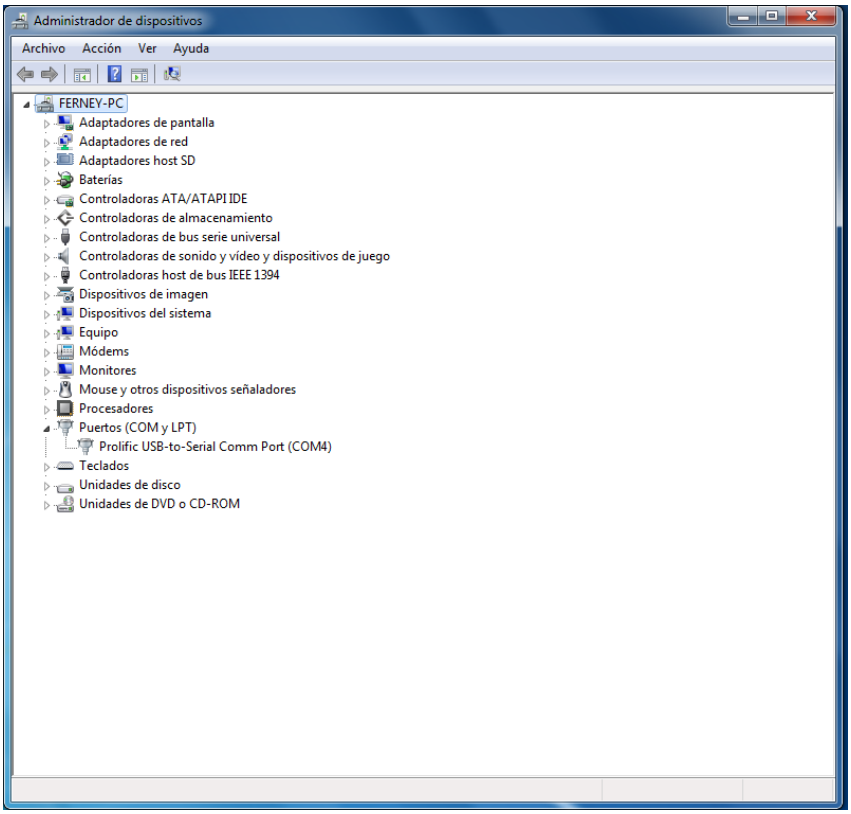

Figura 2.2 Administrador de Dispositivos.

Abrimos HyperTerminal y creamos una nueva conexión.

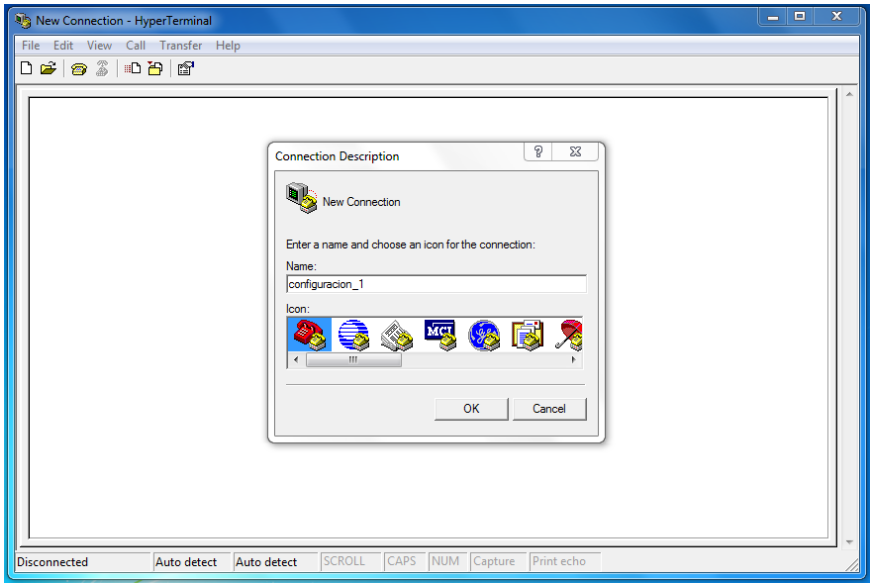

Figura 2.3 Nueva Conexión.

Se procede a elegir el puerto de comunicación serial (COM) a utilizar dependiendo los que tenga el equipo ver figura 2.2

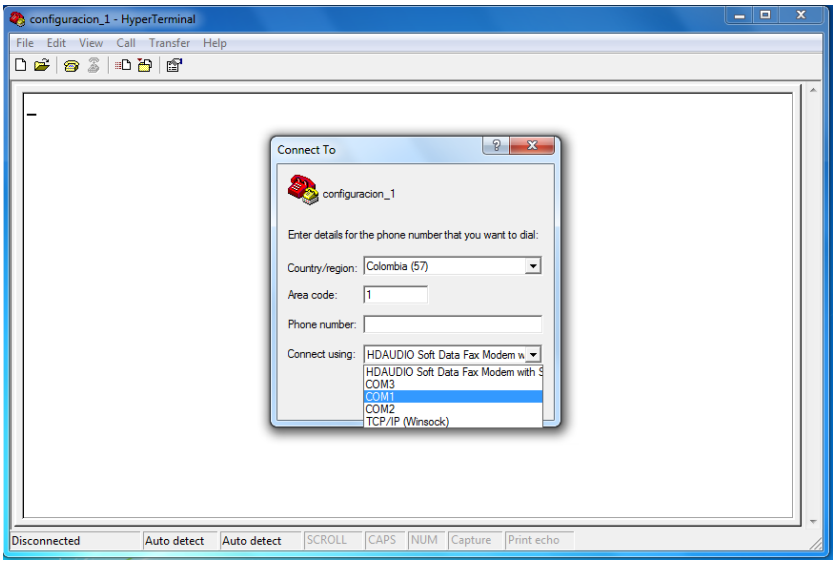

Figura 2.4. Elección Del Puerto.

Y luego configuramos las opciones de la comunicación serie, estos parámetros son velocidad de la comunicación en bits por segundo: 9600 Baudios, bit de datos: 8, paridad: ninguno, bit de parada: 1, control de flujo: ninguno.

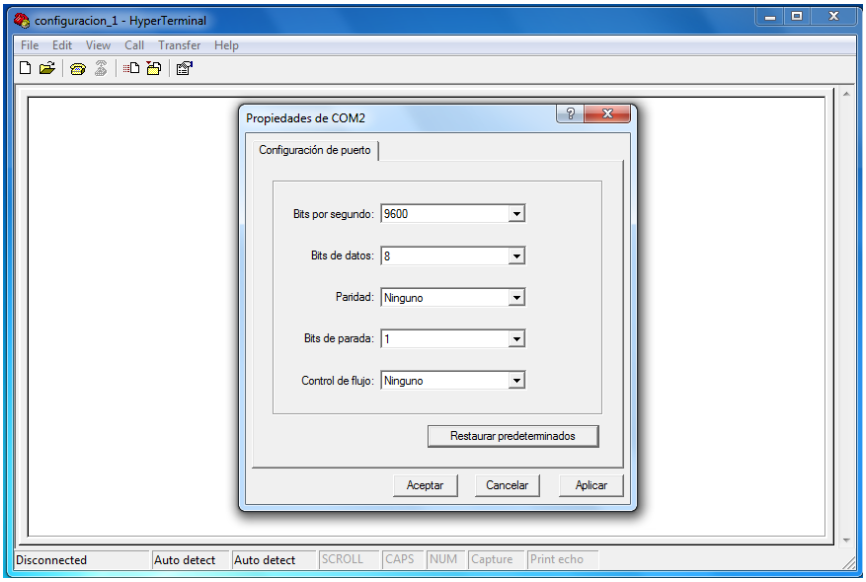

Figura 2.5. Configuración de la Comunicación.

Después vamos a propiedades donde se configurara la forma en la que se visualizaran los caracteres en HyperTerminal.

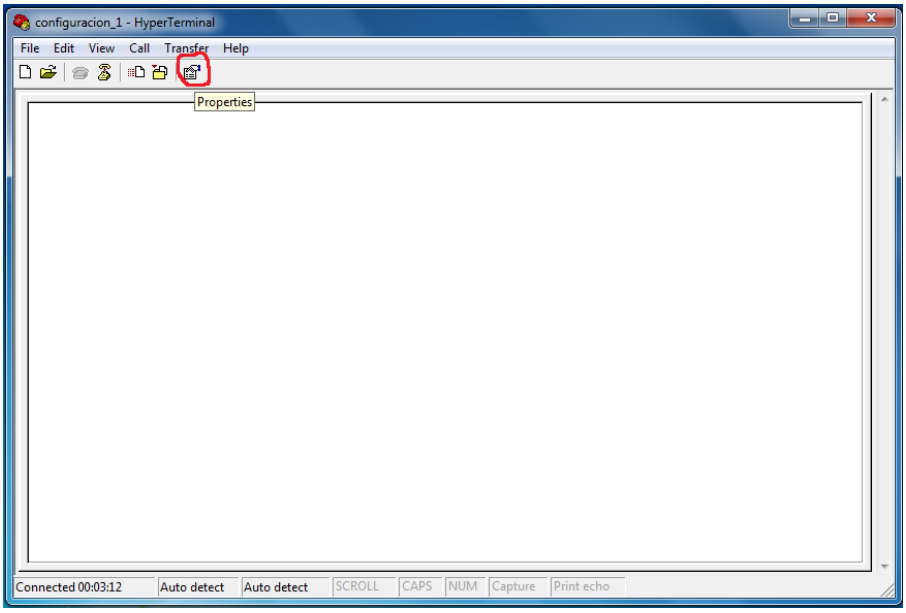

Figura 2.6. Botón Propiedades.

En este seleccionamos enviar fin de línea con los avances de línea, eco de los caracteres escritos localmente, agregar avance de línea al final de cada línea recibida, ajustar líneas que sobrepasen el ancho del terminal.

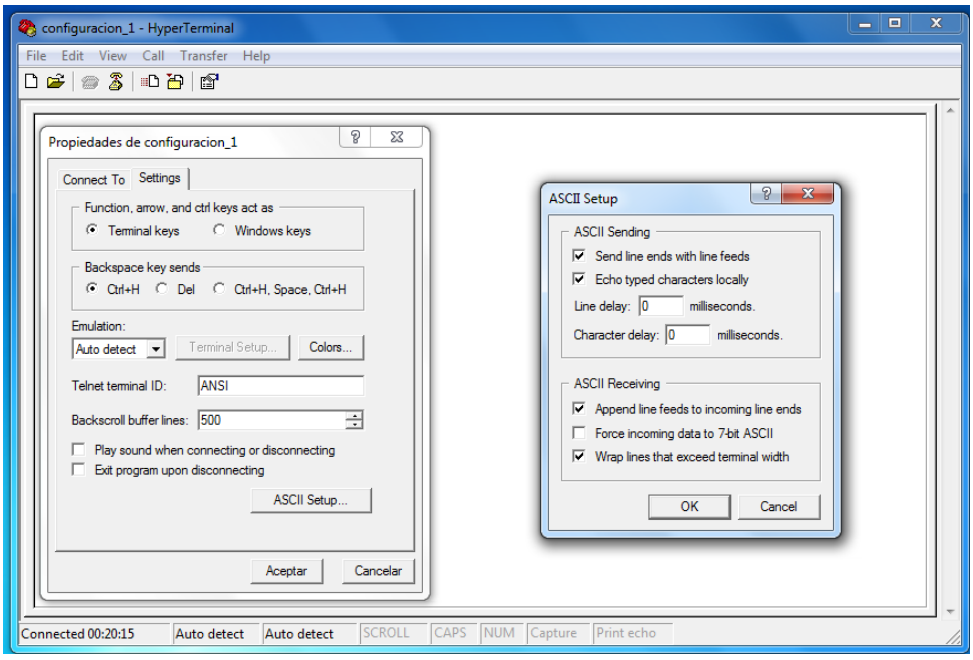

Figura 2.7. Configuración ASCII.

Finalizamos con ok y luego aceptar y ya se puede enviar los comandos a la maquina.

3. LISTA DE COMANDOS

INSTRUCCIÓN	FUNCIÓN
COMANDOS DE DOSIFICAR	
L10G	Llenar Recipiente con 10 Gramos de Pellets
L20G	Llenar Recipiente con 20 Gramos de Pellets
L50G	Llenar Recipiente con 50 Gramos de Pellets
L100G	Llenar Recipiente con 100 Gramos de Pellets
L200G	Llenar Recipiente con 200 Gramos de Pellets
L300G	Llenar Recipiente con 300 Gramos de Pellets
L400G	Llenar Recipiente con 400 Gramos de Pellets
COMANDOS DE PUERTO DE ENTRADA	
IN1E	Puerto de Entrada 1 Habilitada
IN2E	Puerto de Entrada 2 Habilitada
IN3E	Puerto de Entrada 3 Habilitada
IN4E	Puerto de Entrada 4 Habilitada
IN1D	Puerto de Entrada 1 Deshabilitada
IN2D	Puerto de Entrada 2 Deshabilitada
IN3D	Puerto de Entrada 3 Deshabilitada
IN4D	Puerto de Entrada 4 Deshabilitada

COMANDOS DE PUERTO DE SALIDA	
OUT1H	Puerto de Salida 1 en Nivel Alto
OUT2H	Puerto de Salida 2 en Nivel Alto
OUT3H	Puerto de Salida 3 en Nivel Alto
OUT4H	Puerto de Salida 4 en Nivel Alto
OUT1L	Puerto de Salida 1 en Nivel Alto
OUT2L	Puerto de Salida 2 en Nivel Alto
OUT3L	Puerto de Salida 3 en Nivel Alto
OUT4L	Puerto de Salida 4 en Nivel Alto
COMANDOS DE SENSADO	
VP	Verificar Pallet
VR	Verificar Recipiente
VC	Verificar Contenido
COMANDOS DE CONTADORES	
NP	Número de Pallets
NRV	Número de Recipientes Vacios
NRT	Número de Recipientes Total
COMANDOS DE RESET	
RSTC	Reset Contadores
RST	Reset Total
COMANDO DE DEMOSTRACION	
DEMO	Demostración

Tabla 1.Lista De Comandos.

NOTA: Estos comandos son ordenes ejecutadas por la combinación de teclas que el usuario proporciona a la maquina desde HyperTerminal.

3.1 COMANDOS DE PUERTO DE ENTRADA

Se cuenta con un puerto de entradas que se usan para conectar otros dispositivos o módulos como (brazos robot, almacén carrusel, banda trasportadora, etc.) este modulo recibe pulsos de 0V (nivel bajo) y 24V (nivel alto).

3.2 COMANDOS DE PUERTO DE SALIDA

De igual manera tenemos un puerto de salida útil para enviar pulsos a otros módulos o dispositivos para que actúen cuando reciban dicho pulso este pulso de salida es de 0V (nivel bajo) y 24V (nivel alto).

3.3 COMANDOS DE SENSADO

Para obtener el estado de ausencia o presencia de pallet, recipiente y contenido se tienen tres comandos. Los comandos de sensado tienen dos posibles respuestas

VP: pallet disponible o pallet no disponible

VR: recipiente disponible o recipiente no disponible

VC: recipiente lleno o recipiente vacio

3.4 COMANDOS DE DOSIFICAR

Estos comandos están definidos en la máquina para poner a actuar el dosificado de la tolva a par con el sistema de sensado compuesto por una celda de carga que lee continuamente los datos hasta alcanzar la cantidad solicitada y el sistema de dosificado que consta de un motor que gira haciendo rotar en movimiento circular sobre un eje un resorte que transporta el material de pellets de la boquilla de alimentación a la boquilla de salida.

Como tenemos una lista de los comandos de dosificado con su gran variedad de valores en gramos; además se tiene la posibilidad de hacer combinaciones para

obtener otros valores, para esto se procede a enviar un comando esperar la respuesta ok y ahí se envía el siguiente comando ver Ej (1).

Ej. (1):

L10G enviamos el primer comando

Ok obtenemos la respuesta en HyperTerminal

L50G enviamos el segundo comando

Ok obtenemos la respuesta en HyperTerminal.

Y así obtenemos un llenado de 60gramos.

3.5 COMANDOS DE CONTADORES

La máquina cuenta con estos comandos contadores para solicitar a la Tolva Dosificadora de Pellets en cualquier momento cuantos recipientes han pasado, cuántos de ellos están vacios y cuantos pallets han trascurrido en un instante que el usuario solicita cuando ingresa alguno de estos comandos

3.6 COMANDOS DE RESET

Los dos Reset que se tienen son un Reset total para todo el sistema y otro Reset para los contadores que este se encarga de colocar las variables de los contadores en sus condiciones iniciales cero, esto útil si se quiere iniciar otra cuenta con otras condiciones de llenado.

3.7 COMANDO DE DEMOSTRACION

Este comando es una demostración de la máquina trabajando, sirve de guía para los estudiantes para observar como es su funcionamiento básico y así proyectar sus ideas para lograr actividades secuenciales más complejas.

Este demo consiste en activar las salidas, verifica pallet, verifica recipiente y contenido; continua dando la respuesta del numero de pallets, numero de recipientes y da respuesta a cuantos están vacios; después coloca los contadores en cero y procede a llenar 20 gramos; apaga las salidas, envía un ok a Hyperterminal y prende el led verde, cuando esto ocurre nos indica que el DEMO ha finalizado.

NOTA: Si se va a realizar el DEMO, asegúrese que el recipiente de llenado este presente sobre la báscula gramera, debe tener en cuenta que si no se oprime el botón “tare” de la báscula, esta visualizara el valor del recipiente más el valor solicitado en la LCD de la bascula.

4 ESTRUCTURA EN HYPERTERMINAL

Cuando se envía un comando desde HyperTerminal a la máquina Tolva Dosificadora de Pellets, esta envía tres respuestas visuales; cuando un comando es correcto se activa un indicador tipo led de color verde y cuando es incorrecto o se produce algún error se activará el indicador tipo led de color rojo, de igual manera esta respuesta se verá en un mensaje que será publicado en HyperTerminal y a su vez publicado en una LCD, así el usuario estará informado de las actividades de la máquina.

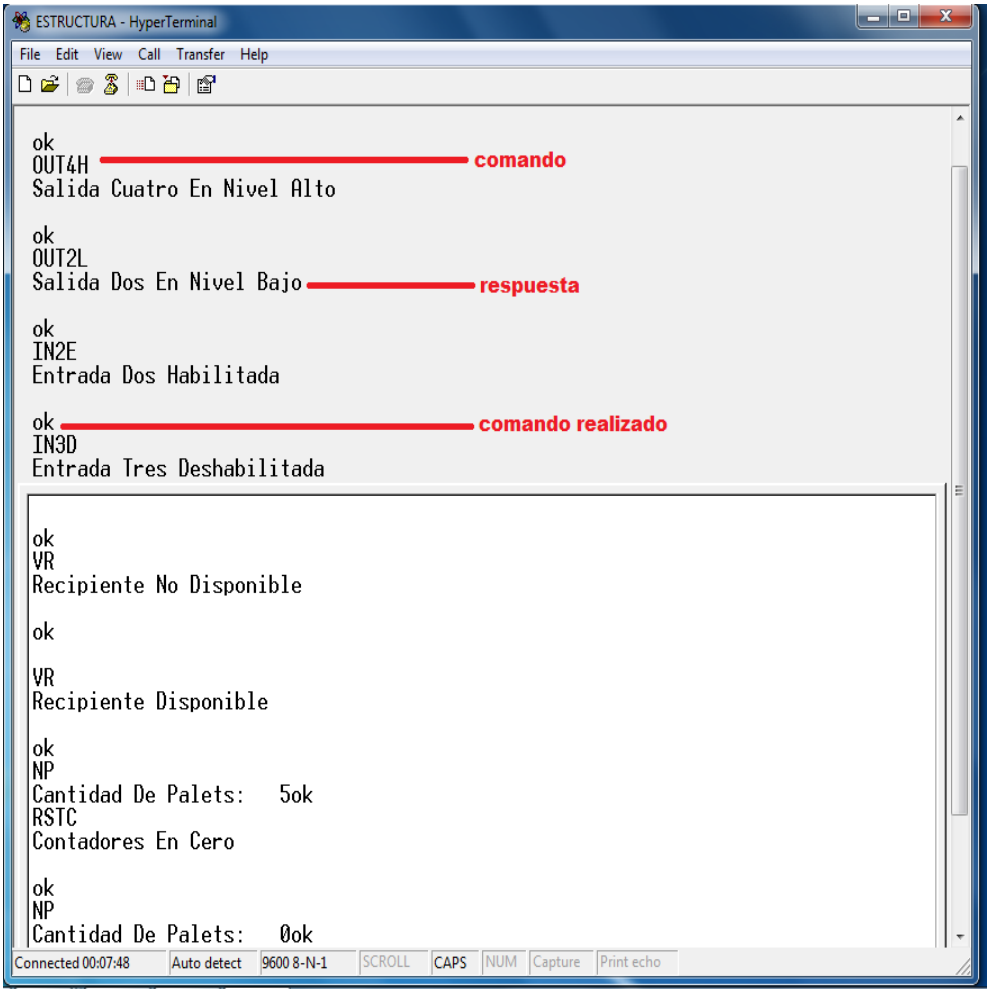

Figura 4.Estructura en HyperTerminal.

5 INTERFAZ EN JAVA

Esta interfaz cuenta con un menú que contiene los siguientes ítems: dosificar, sensores, contadores, entradas, salidas, demo y reset. Como se muestra en la figura 5.

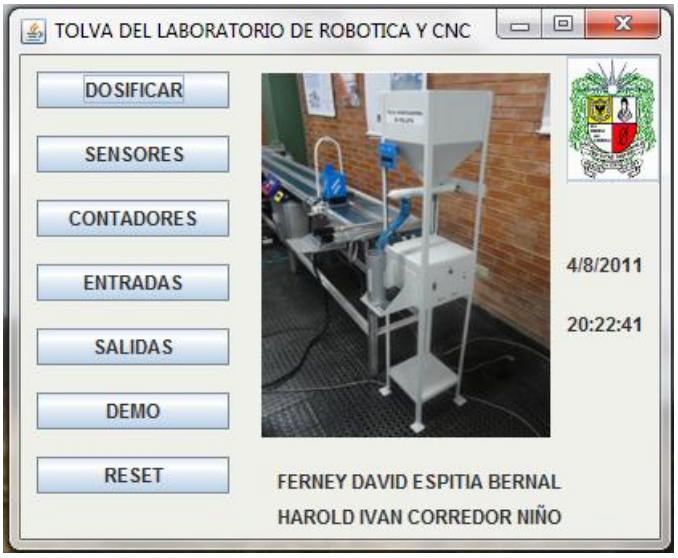

Figura 5. Menú interfaz Java.

A continuación se hace una breve explicación de cada uno de los ítems

5.1 DOSIFICAR:

En este submenú hay una caja con distintos valores para llenar el recipiente y un botón ok para empezar a llenar con este valor en gramos; también se tiene un botón para regresar al menú principal

Figura 5.1. Dosificar interfaz Java.

5.2 SENSORES:

En este submenú se tiene los sensores digitales, donde hay cuatro botones para verificar pallet, recipiente y contenido. También se tiene el botón menú para volver al menú principal.

Figura 5.2. Sensores interfaz Java.

5.3 CONTADORES:

En este submenú se tiene los contadores, donde hay cuatro botones para saber el numero de recipientes vacios, número de recipientes total y numero de pallets, que darán respuesta en la LCD del modulo de la Tolva Dosificadora de Pellets. También se tiene el botón menú para volver al menú principal.

Figura 5.3. Contadores interfaz Java.

5.4 PUERTO DE ENTRADAS:

Existen cinco botones uno es el botón menú para regresar a el menú principal y los otros cuatro botones son para las entradas; estos botones son de dos posiciones, que habilitan y deshabilitan la entrada dependiendo la posición del botón.

Figura 5.4. Puerto de Entradas interfaz Java.

5.5 PUERTO DE SALIDAS:

Al igual que el puerto de entradas hay cinco botones uno es el botón menú para regresar a el menú principal y los otros cuatro botones son para las salidas; estos botones son de dos posiciones, que colocan en alto o en bajo la salida dependiendo la posición del botón.

Figura 5.5. Puerto de Salidas interfaz Java.

5.6 DEMO:

Este botón se encuentra en el menú principal ver figura 5. El DEMO es ejecutado cuando de oprime este botón, este envía el comando a la maquina y lo ejecuta inmediatamente.

5.7 RESET:

En este submenú tenemos tres botones el de regresar a el menú principal, y dos botones de reset uno de reset contadores y el otro de reset total. Este submenú cuenta con una caja de texto, que cuando se envía el comando cuando el usuario presiona el botón imprime en esa caja la acción del botón.

Figura 5.7. Reset interfaz Java.

NOTA: Antes de encender la máquina CNC, verifique si tiene las condiciones necesarias para traba

6. ADVERTENCIAS DE SEGURIDAD

- Antes de usar este dispositivo, compruebe que el voltaje de la red eléctrica coincide con el voltaje indicado 120V – 60 Hz.
- Este dispositivo ha sido fabricado exclusivamente para “la Universidad Distrital Francisco José de Caldas” el que dosifica únicamente pellets, por lo que utilizarlo para otro uso se considera indebido y por consiguiente peligroso ya que podría causar daños.
- Los fabricantes no pueden considerarse responsables de los daños derivados de un uso indebido, incorrecto o irracional.
- Bajo ningún concepto debe abrir la puerta de este dispositivo donde se encuentra la circuitería mientras se encuentre conectado a la red eléctrica.
- En caso de avería o de funcionamiento incorrecto del dispositivo, apáguelo y desenchúfelo de la corriente eléctrica. Desconecte el cable de comunicación serie y abra un nuevo HYPERTERMINAL o abra de nuevo el programa de JAVA

- Mantenga a mano este manual para consultas posteriores.

7. INSTALACIÓN

- asegúrese de que se encuentra en perfecto estado. Si observa cualquier desperfecto comuníquelo lo antes posible al laboratorista.
- Observe que están incluidos todos los accesorios:

– cable de dos líneas para la fuente de 5V
– cable de dos líneas para la fuente de 24V
– Cable db-9 de puertos de entrada y de salida.
– Cable db-9 de comunicación serial.
– Cable de poder.
– Recipiente de transporte y almacenado
– Recipiente de llenado
– Manual de instrucciones.
– Bloque de sensores para la banda
– llave de la Tolva Dosificadora de Pellets

- Coloque la máquina Tolva Dosificadora de Pellets en una superficie estable.
- Introduzca los pellets a la tolva por la apertura superior.
- Conecte los cables en sus respectivos lugares. En este manual se explica donde va cada uno y en la maquina hay unas etiquetas para evitar malas conexiones.
- Encienda el dispositivo mediante el interruptor situado en la parte lateral y utilice de igual manera la llave para encender la maquina. Podrá observar que en el interruptor se activa una ligera luz.
- Abra HYPERTERMINAL o JAVA como se explica en este manual.

8. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

- Tensión de alimentación: Voltaje 120 VAC
- Frecuencia 50/60Hz

Motor: Potencia 3.26[W], par desarrollado 0.8907[N*m], Imax=190mA

Interfaz usuario: LCD 2x16 Retro iluminado, indicadores leds verde y rojo

Accionamiento: Interruptor on/off y llave.

Capacidad máxima de la tolva: 7[Kg] de pellets de baja densidad.

RESET: botón.

Puerto i/o: conector DB-9

Comunicación serie: conector DB-9